



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 51 068 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
E 05 F 11/48
E 05 F 15/16

②① Aktenzeichen: 101 51 068.3
②② Anmeldetag: 5. 10. 2001
④③ Offenlegungstag: 24. 4. 2003

DE 101 51 068 A 1

⑦① Anmelder:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,
96450 Coburg, DE

⑦④ Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑤① Zusatz in: 103 04 235.0

⑦② Erfinder:
Kaps, Robert, 96450 Coburg, DE

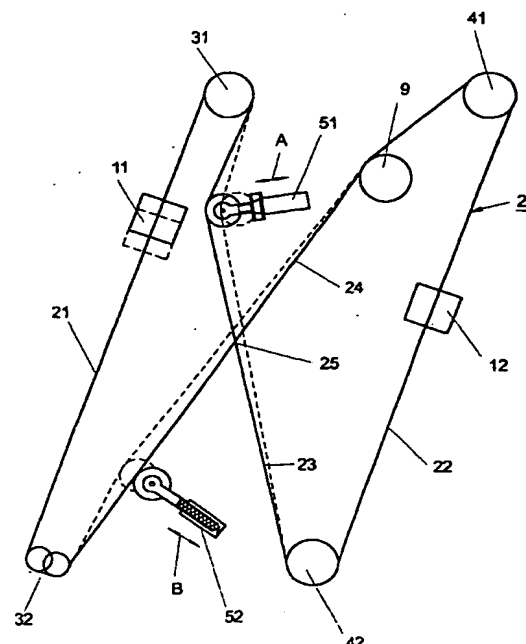
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 198 37 560 C2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs

⑤⑦ In einer Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs mit zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten, relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs vorderen Seilumlenkeinrichtungen 31, 32, zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten, relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs hinteren Seilumlenkeinrichtungen 41, 42, einem antreibbaren Seil 2, das sich zwischen den beiden vorderen und hinteren Seilumlenkeinrichtungen 31, 32, 41, 42 entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe und im Bereich zwischen den vorderen Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen 41, 42 in zwei sich kreuzenden Seilwegen 23, 24 erstreckt und mindestens einem mit der Fensterscheibe und durch das Seil 2 entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe bewegbaren Mitnehmer 11, 12 ist die Länge der beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 gegenläufig zueinander veränderbar, um die Fensterscheibe in ihrer Abzugs- oder Verstellrichtung auszurichten.



DE 101 51 068 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 37 27 153 A1 ist ein Bowdenzug-Fensterheber zum Verschieben einer Fensterscheibe in einem Kraftfahrzeug bekannt, der zwei Führungsschienen aufweist, an denen die Fensterscheibe mittels je eines Mitnehmers gehalten ist, die ihrerseits an den Führungsschienen formschlüssig gleitend geführt sind und an denen der Fensterscheibe bewegende Bowdenzug angreift, der von einer Seiltrommel mit Kurbel bewegt wird und dabei die Fensterscheibe anhebt bzw. absenkt. Um eine Schiefelage der Fensterscheibe auszugleichen und sicherzustellen, dass die Fensterscheibe in ihren Endlagen bündig mit der Ober- und Unterkante des Fensterscheibenausschnitts der Kraftfahrzeugtür abschließt, ist zumindest einer der beiden Mitnehmer in eine an der Führungsschiene gleitende Mitnehmerplatte und eine die Fensterscheibe tragende Halteplatte unterteilt, zwischen denen ein an der Mitnehmerplatte angeordneter Exzenterbolzen vorgesehen ist, mit dem eine Kippung der Fensterscheibe in ihrer Ebene zur Festlegung der Abzugslinie der Fensterscheibe vorgenommen, d. h. die in Z-Richtung des Kraftfahrzeugs obere Kante der Fensterscheibe relativ zur Erstreckungsrichtung der korrespondierenden Fensterscheibendichtung justiert werden kann.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind zur Lösung dieses Problems Seilfensterheber mit mehrteiligen Mitnehmern entsprechend der obengenannten DE 37 27 153 A1 bekannt. Ein Teil des Mitnehmers ist dabei der Seilverbinding und ein anderer Teil der Scheibenbefestigung zugeordnet. Durch die gegenseitige Verschiebung der beiden Mitnehmerteile in Z-Richtung ist es möglich, die obere Kante der Fensterscheibe in eine zur Erstreckungsrichtung der zugeordneten Fensterscheibendichtung parallele Stellung zu bringen, ohne den Spannungszustand der Seile im Fensterheber zu ändern.

[0004] Fig. 1 zeigt schematisch einen doppelsträngigen Seilfensterheber zum Anheben und Absenken einer Fensterscheibe 1 in Z-Richtung eines Kraftfahrzeugs. Der Seilfensterheber enthält zwei Führungsschienen 21, 22, an denen in Längsrichtung der Führungsschienen 21, 22 gleitend Mitnehmer 11, 12 zur Verbindung mit der Unterkante der Fensterscheibe 1 angeordnet sind. An den Enden der Führungsschienen 21, 22 sind Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 befestigt, an denen ein Fensterheberseil 2 umgelenkt wird. In der schematischen Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers gemäß Fig. 1 sind zwei in Bezug auf die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs (X-Richtung) vordere Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 sowie zwei in Bezug auf die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs hintere Seilumlenkeinrichtungen 41, 42 an den Enden der Führungsschienen 21, 22 vorgesehen, die in dieser Terminologie jeweils benachbart zur A-Säule bzw. B-Säule des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Die Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 sind in der schematischen Darstellung gemäß Fig. 1 als Seilrollen ausgeführt, sie können aber auch als Umlenk-Gleitstücke ausgeführt werden.

[0005] Die für die Kraftübertragung notwendige geschlossene Seilschleife des Fensterheberseils 2 erstreckt sich somit in den Seilabschnitten 21, 22 zwischen den Umlenkrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 entlang der Führungsschienen 21, 22, wobei das Seil 2 an zwei Stellen mit den Mitnehmern 11, 12 verbunden ist und wird über sich kreuzende Seilwege 23, 24, aus denen sich ein Kreuzungspunkt 25 ergibt, zur jeweils anderen Führungsschiene 21, 22, bzw. zu einer Antriebseinheit 9 geleitet. Die Antriebseinheit 9 enthält eine

Seiltrommel, wobei mehrere Umschlingungen des Seils 2 auf der Seiltrommel und gegebenenfalls eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Seil 2 und der Seiltrommel über eine Seilnippeleinhängung die Kraftübertragung auf das Seil 2 gewährleisten. Die Antriebskraft wird entweder von einem Elektromotor oder von einer Kurbel erzeugt und in ein Getriebe eingeleitet, das die Seiltrommel enthält.

[0006] Alternativ zu dem in Fig. 1 dargestellten offenen doppelsträngigen Seilfensterhebersystem können die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 des Seils 2 aus Bowdenrohren wie beim doppelsträngigen Seilfensterheber der DE 37 27 153 A1 bestehen.

[0007] Eine Justage der Z-Position der Fensterscheibe 1 erfolgt bei diesem Seilfensterheber durch mindestens einen zweiteiligen Mitnehmer 11, 12, von denen ein Teil der Verbindung mit dem Seil 2 und den Führungsschienen 21, 22 und das andere Teil der Verbindung mit der Fensterscheibe 1 zugeordnet ist. Durch eine gegenseitige Positionsverschiebung der beiden Mitnehmerteile in Z-Richtung ist eine Parallelitätseinstellung der Fensterscheibe 1 möglich. Da die Mitnehmer 11, 12 jedoch schwer zugänglich sind, bzw. vor einer Einstellung einer Abzugslinie der Fensterscheibe 1 in eine für die Einstellung günstige Position verfahren werden müssen, ist das Einstellen der Abzugslinie der Fensterscheibe 1 bei bekannten doppelsträngigen Seilfensterhebern umständlich und zeitaufwendig. Darüber hinaus ist die zweigeteilte Konstruktion der Mitnehmer sehr aufwendig, wobei die Mitnehmer wegen der zweiteiligen Ausführung beispielsweise aus Metall-Druckguss gefertigt werden und daher sehr toleranzanfällig und teuer sind. Weiterhin dürfen derartige Mitnehmer nur geringe Fertigungstoleranzen aufweisen, so dass deren Herstellung insgesamt betrachtet vergleichsweise kostenintensiv ist.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, die einfach aufgebaut ist und eine einfache, sichere und äußerst genaue Einstellung der Lage der Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs gewährleistet.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht ein sehr einfaches und äußerst genaues Einstellen der Lage einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs in der Fensterscheibenebene mit geringem Zeitaufwand und einfach aufgebauten und zu handhabenden Einstellungsmitteln. Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich sowohl für offene doppelsträngige Seilfensterhebersysteme als auch für Bowdenrohr-Fensterhebersysteme.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung geht von der Überlegung aus, daß in einem offenen Seilfensterhebersystem die Seilabschnitte in ihrer Spannung direkt beeinflussbar sind, so daß durch bewegliche Seilrollen die Weglängen der diagonal verlaufenden Seilabschnitte, d. h. der beiden sich kreuzenden Seilwege verändert werden können. Auf diese Weise kann mit geringem Herstellungs- und Montageaufwand eine optimale Einstellung der Lage der Fensterscheibe vorgenommen werden, ohne daß eine Zweiteilung eines oder beider Mitnehmer erforderlich ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung läßt verschiedene Ausführungsformen sowohl an offenen als auch an geschlossenen Seilfensterhebersystemen zu, wobei allen Ausführungsformen die gegenläufige Längenänderung der sich kreuzenden Seilwege gemeinsam ist, die jedoch mit unterschiedlichen Mitteln realisiert wird.

[0013] In einer ersten Ausführungsform sind Mittel zur

Verlängerung eines der beiden sich kreuzenden Seilwege um eine einstellbare Länge sowie Mittel zur Verkürzung des jeweils anderen der beiden sich kreuzenden Seilwege um die im wesentlichen gleiche einstellbare Länge vorgesehen, so daß beispielsweise zur Veränderung der Position des der A-Säule des Kraftfahrzeugs benachbarten Mitnehmers das

Diagonalseil, d. h. der eine Seilweg, um einen Betrag verlängert und der Rückholstrang, d. h. der andere Seilweg der sich kreuzenden Seilwege, um dasselbe Mass verkürzt wird. [0014] Die Mittel zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege, d. h. der Verlängerung des einen Seilweges und der Verkürzung des anderen Seilweges um die im wesentlichen gleiche einstellbare Länge, können räumlich bewegt und wahlweise in mindestens einer ihrer Bewegungsrichtungen federbelastet ausgebildet werden. Weiterhin kann die räumliche Lage der Mittel zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege und damit die Lage der Fensterscheibe in der Fensterscheibenebene fixiert bzw. arretiert werden.

[0015] Im Falle eines Bowdenzug-Fensterhebers kann die erfindungsgemäße Lösung dadurch realisiert werden, daß die sich kreuzenden Seilwege zumindest abschnittsweise in Bowdenrohren angeordnet und die Mittel zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege als Vorrichtungen zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre ausgebildet sind.

[0016] Bei einer Kombination eines offenen doppelsträngigen Seilfensterhebersystems mit Bowdenrohren in einzelnen Seilabschnitten kann die erfindungsgemäße Lösung in der Weise eingesetzt werden, daß der Seilfensterheber eine mindestens abschnittsweise offene Seilführung aufweist und die Mittel zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege an der offenen Seilführung als Seilauslenkelemente angeordnet sind.

[0017] Die Seilauslenkelemente können unabhängig voneinander translatorisch und/oder rotatorisch justierbar im Bereich zwischen den vorderen und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen angeordnet werden. Dadurch kann eine beliebige Bogenform oder auch eine abschnittsweise rein translatorische oder rotatorische Auslenkung realisiert werden.

[0018] Um die Teilezahl und die Komplexität möglichst gering zu halten, können die Seilauslenkelemente zu einer Seilauslenkvorrichtung gekoppelt werden, die bei Verlängerung eines der beiden sich kreuzenden Seilwege um eine einstellbare Länge den jeweils anderen Seilweg um die im wesentlichen gleiche Länge verkürzt.

[0019] In dieser Ausführungsform werden das Diagonal- und Rückholseil beispielsweise über auf einer gemeinsamen Achse laufende Doppelseilrollen geführt, wobei die Bahn, auf der die Doppelseilrollenachse geführt und fixiert wird, so zu wählen ist, daß bei einer Verkürzung des einen Seilweges der sich kreuzenden Seilwege der andere Seilweg um das gleiche Mass verlängert wird. Somit spannt die Doppelseilrolle in den beiden Endpositionen eines der beiden Teilnehmer den einen Seilabschnitt voll vor und beläßt den anderen Seilabschnitt gerade in gestreckter Position.

[0020] Die Seilauslenkvorrichtung (Doppelseilrolle) ist vorzugsweise translatorisch und/oder rotatorisch justierbar ausgebildet und kann wahlweise im Bereich der Kreuzung der beiden sich kreuzenden Seilwege angeordnet werden. Weiterhin kann die Seilauslenkvorrichtung von einer ersten Position in eine zweite Position vorzugsweise auf einer annähernd kreisförmigen Bahn verschwenkt werden.

[0021] Die sich kreuzenden Seilwegen sind axial entlang der Drehachse der Doppelseilrolle beabstandet zueinander angeordnet. Dabei kann die Doppelseilrolle im Bereich einer vorderen oder hinteren Seilumlenkeinrichtung angeordnet

net werden.

[0022] Um eine größere Anpassung an die Einbauverhältnisse in einer Kraftfahrzeugtür zu erreichen, können die Bahnen, auf denen sich die Doppelseilrolle bewegt, in Form und Lage durch weitere Seilumlenkeinrichtungen verändert werden, die die sich kreuzenden Seilwege des Fensterhebers verändern. Dementsprechend besteht ein weiteres Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung darin, daß in mindestens einem der beiden sich kreuzenden Seilwege mindestens eine weitere Seilumlenkeinrichtung angeordnet ist, die die räumliche Lage des Kreuzungspunktes der beiden sich kreuzenden Seilwege beeinflußt.

[0023] Das Verschwenken der Seilauslenkvorrichtung von einer ersten Position in eine zweite Position kann alternativ dadurch vorgenommen werden, daß die Seilauslenkvorrichtung mindestens zwei auf einer um ihre Achse drehbaren Kreisscheibe angeordnete Seilführungselemente umfaßt, von denen mindestens eines an einem der beiden sich kreuzenden Seilwege anliegt. Durch Rotation der Kreisscheibe ist die Seilauslenkvorrichtung von der ersten Position in die zweite Position verschwenkbar.

[0024] Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß die Seilauslenkvorrichtung zwei entlang einer Achse miteinander gekoppelte Seilauslenkelemente umfaßt, die jeweils einen der beiden sich kreuzenden Seilwege auslenken, wobei die Seilauslenkvorrichtung entlang der Achse verschiebbar angeordnet ist.

[0025] In dieser Ausführungsform einer Seilauslenkvorrichtung wird die Achse, entlang der die Auslenkvorrichtung verschiebbar angeordnet ist, im wesentlichen parallel zur Verbindungslinie der unteren vorderen Seilumlenkeinrichtung mit der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung verschoben. Diese Anordnung kann an beliebiger Stelle zwischen der unteren vorderen und der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung oder zwischen der oberen vorderen und oberen hinteren Seilumlenkeinrichtung erfolgen.

[0026] Weiterhin kann die Seilumlenkeinrichtung in Doppelfunktion sowohl einen Seillängenausgleich bewirken als auch einer Nachführung der Seilspannung dienen.

[0027] Ein Verfahren zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs mit zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges vorderen Seilumlenkeinrichtungen, zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges hinteren Seilumlenkeinrichtungen, ein antreibbares Seil, das sich zwischen den beiden vorderen und hinteren Seilumlenkeinrichtungen entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe und im Bereich zwischen den vorderen Seilumlenkeinrichtungen und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen in zwei sich kreuzenden Seilwegen erstreckt und mindestens einem mit der Fensterscheibe und durch das Seil entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe bewegbaren Teilnehmer ist dadurch gekennzeichnet, daß bewegliche Mittel zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege aus einer Arretierungsstellung gelöst und die Fensterscheibe in eine maximale obere Position im Fensterscheibenausschnitt der Kraftfahrzeugtür oder in eine Anschlagposition einer Justageeinrichtung verfahren wird, daß die obere Fensterscheibenkante durch das Einstellen der Mittel zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege justiert wird und daß die räumliche Lage der eingestellten Mittel zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege erneut arretiert wird.

[0028] Durch dieses Einstellverfahren ist eine sehr wirtschaftliche Einstellung der Fensterscheibenposition während der Montage des Fensterhebers bei gleichzeitig hoher

Einstellgenauigkeit möglich.

[0029] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

[0030] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers nach dem Stand der Technik;

[0031] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers mit translatorisch bewegbaren Seilauslenkelementen;

[0032] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers mit auf einer Seilauslenkvorrichtung angeordneten und als Doppelseilrollen ausgebildeten Auslenkvorrichtungen;

[0033] Fig. 4 eine schematische Darstellung wie in Fig. 3 mit weiteren Seilumlenkeinrichtungen zur Beeinflussung der räumlichen Lage des Kreuzungspunktes der beiden sich kreuzenden Seilwege;

[0034] Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Seilauslenkvorrichtung wie in Fig. 3 mit im Bereich der vorderen Seilumlenkeinrichtung angeordneter Doppelseilrolle;

[0035] Fig. 6 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers mit einer Seilauslenkvorrichtung mit zwei auf einer um ihre Achse drehbaren Kreisscheibe angeordneten Seilführungselementen;

[0036] Fig. 7 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers mit einer Seilauslenkvorrichtung mit zwei entlang einer Achse miteinander gekoppelten Seilauslenkelementen und

[0037] Fig. 8 eine schematische Darstellung eines doppelsträngigen Seilfensterhebers mit abschnittsweise in Bowdenrohren angeordneten sich kreuzenden Seilwegen und Vorrichtungen zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre.

[0038] Die nachfolgende Beschreibung der in den Fig. 2 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lösung bezieht sich auf einen in Fig. 1 dargestellten Seilfensterheber unter Verwendung von übereinstimmenden Bezugsziffern für dieselben Funktionsteile des Seilfensterhebers. Dabei ist die Ausführungsform der vorderen Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 sowie der hinteren Seilumlenkeinrichtungen 41, 42 als Seilrollen oder Seilumlenkstücke ebenso beliebig wie die Formgebung der Führungsschienen 21, 22, der Mitnehmer 11, 12 und des Seilantriebs 9, der wahlweise aus einer manuell betätigbaren Handkurbel oder aus einem elektromotorischen Antrieb bestehen kann.

[0039] Der in Fig. 2 schematisch dargestellte doppelsträngige Seilfensterheber weist entsprechend dem schematisch in Fig. 1 dargestellten Seilfensterheber zwei Mitnehmer 11, 12 zur Aufnahme einer Scheibenunterkante einer nicht dargestellten Fensterscheibe, Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 und ein mit einem Seilantrieb 9 und mit den Mitnehmern 11, 12 verbundenes und eine Seilschleife mit sich kreuzenden Seilwegen um die Umlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 bildendes Fensterheberseil 2 auf. Die Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 bestehen aus in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs vorderen Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 sowie in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs hinteren Seilumlenkeinrichtungen 41, 42 und sind jeweils am oberen und unteren Ende zweier ebenfalls nicht dargestellter Führungsschienen angeordnet, so daß eine obere vordere Seilumlenkeinrichtung 31, eine untere vordere Seilumlenkeinrichtung 32 sowie eine obere hintere Seilumlenkeinrichtung 41 und eine untere hintere Seilumlenkeinrichtung 42 zur Seilumlenkung vorgesehen ist.

[0040] Das Seil 2 kann somit in mehrere Abschnitte unterteilt werden, von denen ein erster Abschnitt 21 zwischen der oberen vorderen Seilumlenkeinrichtung 31 und der unteren vorderen Seilumlenkeinrichtung 32 entlang der Fenster-

scheibeführung verläuft und mit dem ersten Mitnehmer 11 verbunden ist, während ein zweiter Abschnitt 22 des Seils 2 zwischen der oberen hinteren Seilumlenkeinrichtung 41 und der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung 42 entlang der Fensterscheibeführung verläuft und mit dem zweiten Mitnehmer 12 verbunden ist. Zwischen den vorderen und hinteren Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 sind zwei sich kreuzende Seilwege 23, 24 des Seils 2 ausgebildet, von denen der eine Seilweg 23 das Diagonalseil und der andere Seilweg 24 das mit dem Fensterheberantrieb 9 verbundene Rückholseil bildet. Das Diagonalseil 23 und das Rückholseil 24 kreuzen sich im Seilkreuzungspunkt 25.

[0041] Zum Justieren der Abzugslinie der Fensterscheibe, d. h. Ausrichten der Fensterscheibe in der Fensterscheibenebene bzw. in z-Richtung des Kraftfahrzeugs, können der vordere und/oder der hintere Mitnehmer 11, 12 angehoben bzw. abgesenkt werden, so daß entsprechend die vordere bzw. hintere Ecke der Fensterscheibenunterkante angehoben oder abgesenkt wird. Dies erfolgt vorzugsweise in einer vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe, beispielsweise in der maximalen oberen Position oder Schließstellung der Fensterscheibe oder mittels einer Justageeinrichtung, in der die Fensterscheibe in eine Anschlagposition gefahren wird. Bildet sich in dieser Anschlagposition ein keilförmiger Spalt an der Oberkante der Fensterscheibe aus, so kann durch Anheben und/oder Absenken eines oder beider Mitnehmer 11, 12 die Fensterscheibe so justiert werden, daß die Fensterscheibenoberkante bündig mit der Justageeinrichtung oder der oberen Kante der Fensterscheibenöffnung einer Kraftfahrzeugtür abschließt.

[0042] Die hierfür erforderliche Einstellung der Fensterscheibe ist Gegenstand der in den Fig. 2 bis 8 dargestellten Einstellmittel mit denen beispielsweise der vordere Mitnehmer 11 um einen bestimmten Betrag abgesenkt wird.

[0043] Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 von der in durchgezogener Linie dargestellten Stellung in die gestrichelt dargestellte Position sind im Bereich der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 Seilauslenkelemente 51, 52 angeordnet, die auf das Diagonalseil 23 bzw. Rückholseil 24 in geeigneter Weise so einwirken, daß zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 das Diagonalseil 23 verkürzt und das Rückholseil 24 um ein gleiches Maß verlängert wird. Die in Fig. 2 dargestellten Seilauslenkelemente 51, 52 sind translatorisch justierbar ausgebildet, d. h. sie wirken in Richtung der Doppelpfeile A und B auf das Diagonalseil 23 und Rückholseil 24 so ein, daß in der angeobenen Stellung des vorderen Mitnehmers 11 die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 in der durchgezogenen Linie verlaufen, während in der abgesenkten Position des vorderen Mitnehmers 11 der gestrichelte Verlauf der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 vorliegt.

[0044] Von den translatorisch bewegten Seilauslenkelementen 51, 52 ist das auf das Diagonalseil 23 einwirkende Seilauslenkelement 51 als einstellbarer Aktuator ausgebildet, während das auf das Rückholseil 24 einwirkende Seilauslenkelement 52 als federbelastetes Seilauslenkelement ausgebildet ist, das den gegenläufigen Seillängenausgleich herstellt. Wird demzufolge das Diagonalseil 23 durch das Seilauslenkelement 51 verlängert, verkürzt sich das Rückholseil 24 um dieselbe Länge, da die auf das federbelastete Seilauslenkelement 52 einwirkende Spannkraft des Seils 2 eine entsprechende Ausgleichsbewegung des Seilauslenkelementes 52 in Richtung auf eine Seillängenabnahme des Rückholseils 24 bewirkt.

[0045] Zum Ausgleich einer Seillose ist die in zwei Positionen dargestellte vordere untere Seilumlenkeinrichtung 32 beweglich ausgebildet und bewirkt in an sich bekannter Weise eine Nachführung der Seilspannung.

Seil = rope
aus = from
out +

ave

[0046] Fig. 3 zeigt eine Einstellvorrichtung für einen doppelsträngigen Seilfensterheber mit einer gegenüber der Vorrichtung gemäß Fig. 1 verringerten Teilezahl, bei der die Seilauslenkelemente zu einer Seilauslenkvorrichtung 53 gekoppelt sind, die bei Verlängerung eines der beiden, sich kreuzenden Seilwege 23, 24 um eine einstellbare Länge den jeweils anderen Seilweg 24, 23 um die im wesentlichen gleiche Länge verkürzt. Die Seilauslenkvorrichtung 53 ist im Bereich des Kreuzungspunktes 25 der beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 angeordnet und besteht aus einer Doppelseilrolle, die mit beiden sich kreuzenden Seilwegen 23, 24 in Wirkverbindung steht. Die beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 sind axial entlang der Drehachse der Doppelseilrolle 53 beabstandet zueinander, d. h. in unterschiedlichen Ebenen angeordnet. Zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 ist die Seilauslenkvorrichtung 53 von einer ersten Position C in eine zweite Position D verschwenkbar, wobei die Verschwenkung der Seilauslenkvorrichtung 53 auf einer angenähert kreisförmigen Bahn von der ersten Position C in die zweite Position D erfolgt.

[0047] Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 von der in durchgezogener Linie dargestellten Stellung in die in gestrichelter Linie dargestellte Position ist entsprechend der schematischen Darstellung in Fig. 3 die Seilauslenkvorrichtung 53 somit von der Position C in die Position D zu verschwenken, in der die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 und die Seilauslenkvorrichtung 53 gestrichelt dargestellt sind.

[0048] Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine der Einstellvorrichtung gemäß Fig. 3 entsprechende Einstellvorrichtung, bei der durch Hinzufügen von zusätzlichen Seilumlenkeinrichtungen 71, 72 der Kreuzungspunkt 25 der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 und die Bewegungsbahn der Seilauslenkelemente beeinflusst wird.

[0049] Bei dem in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel markiert die strichpunktierte Linie 15 das Ende einer Fensterheber-Grundplatte, mit der beispielsweise die beiden Führungsschienen des doppelsträngigen Seilfensterhebers miteinander verbunden und auf der der Seiltrieb 9 befestigt ist. Durch Hinzufügen der beiden zusätzlichen Seilumlenkeinrichtungen 71, 72 befindet sich die Bewegungsbahn der als Doppelseilrolle ausgebildeten Seilauslenkelemente 54 vollständig auf der Fensterheber-Grundplatte, so daß eine entsprechende Führungs- und Haltevorrichtung für die Doppelseilrolle oder Seilauslenkelemente vorgesehen werden kann.

[0050] Die Doppelseilrolle 54 steht analog zur Einstellvorrichtung gemäß Fig. 3 mit den beiden sich kreuzenden Seilwegen 23, 24 in Wirkverbindung, wobei die beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 axial entlang der Drehachse der Doppelseilrolle 54 beabstandet zueinander angeordnet sind.

[0051] Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 von der in durchgezogener Linie dargestellten Position in die in gestrichelter Linie dargestellte Position wird die Doppelseilrolle 54 von der Position E in die Position F verschwenkt, in der sie in gestrichelter Linie dargestellt ist. In dieser Stellung der Seilauslenkvorrichtung 54 verlaufen die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 ebenfalls entsprechend den gestrichelten Linien.

[0052] In den Ausführungsbeispielen der Fig. 3 und 4 ist die Seilauslenkvorrichtung 53 bzw. 54 im Bereich des Kreuzungspunktes 25 der beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 angeordnet. In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die ebenfalls als Doppelseilrolle ausgebildete Seilauslenkvorrichtung 55 im Bereich der vorderen unteren Seilumlenkeinrichtung 32 angeordnet ist. Diese Anordnung ermöglicht vergleichsweise kurze Seilauslenkungen für gleiche Lageveränderungen des vorderen Mitnehmers 11,

bedingt aber eine längere Seilschleife. Die Verlagerung der Seilauslenkvorrichtung 55 in den Bereich einer der beiden Seilumlenkeinrichtungen 31, 32 bzw. 41, 42 belegt die freie Wahl der Anordnung der Seilauslenkvorrichtung, so daß eine Anpassung an konstruktive Gegebenheiten mit einfachen Mitteln möglich ist.

[0053] Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 von der in durchgezogener Linie dargestellten Position in die in gestrichelter Linie dargestellte Position wird die Doppelseilrolle 55 von der Position G in die Position H verschwenkt, in der sie in gestrichelter Linie dargestellt ist. In dieser Stellung der Seilauslenkvorrichtung 55 verlaufen die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 entsprechend den gestrichelten Linien.

[0054] Fig. 6 zeigt in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe mit einer Seilauslenkvorrichtung 56, die eine um ihre Mittelachse 563 drehbare Kreisscheibe 560 aufweist auf der zwei Seilauslenkelemente 561, 562 angeordnet sind. Von den beiden Seilauslenkelementen 561, 562 liegt mindestens eines an einem der beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 an. Die dadurch bedingte Verlängerung des betreffenden Seilweges 23, bzw. 24 führt zum Anheben bzw. Absenken mindestens eines der beiden Mitnehmer 11, 12.

[0055] Fig. 6 zeigt in durchgezogenen Linien eine erste Position des vorderen Mitnehmers 11, in der das Diagonalseil 23 durch das erste Seilauslenkelement 561 ausgelenkt ist, während das zweite Seilauslenkelement 562 am Rückholseil 24 anliegt, ohne dieses auszulenken. Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 in die gestrichelt dargestellte Position wird die drehbare Kreisscheibe 560 von der Position I des ersten Seilauslenkelements 561 in die Position K des ersten Seilauslenkelements 561 um ihre Mittelachse 563 gedreht, so daß das zweite Seilauslenkelement 562 das Rückholseil 24 auslenkt, während das erste Seilauslenkelement 561 die Auslenkung des Diagonalseils 23 zurücknimmt, bis sich die Seilauslenkelemente 561, 562 und die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 in der gestrichelt dargestellten Lage befinden.

[0056] Alternativ zur Rotation einer Seilauslenkvorrichtung 56 mit einer Kreisscheibe 560 gemäß Fig. 6 kann eine translatorische Bewegung einer Seilauslenkvorrichtung eingesetzt werden, wie dies schematisch in Fig. 7 dargestellt ist. Bei dieser Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs weist die Seilauslenkvorrichtung 57 zwei über eine Achse 570 miteinander gekoppelte Seilauslenkelemente 571, 572 auf, die an jeweils einem der beiden sich kreuzenden Seilwege 23, 24 anliegen und bei einer Verschiebung der Achse 570 von der Position L in die Position M die Richtung und – wenn auch nur geringfügig – die Länge der Seilwege 23 bzw. 24 verändern und damit den Kreuzungspunkt 25 der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 verlagern. Die Achse 570 ist in einer Langlochführung 573 gelagert, die eine entsprechende axiale Bewegung der Achse 570 vorgibt.

[0057] Zum Absenken des vorderen Mitnehmers 11 aus der in durchgezogenen Linien dargestellten Position in die in gestrichelten Linien angegebene Position wird die Seilauslenkvorrichtung 57 von der durchgezogenen Linie dargestellten Position der Seilauslenkelemente 571, 572 in die in gestrichelten Linien dargestellte Position verlagert und damit die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 in die gestrichelt dargestellte Position verschoben.

[0058] Die in den Fig. 2 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiele betreffen einen offenen doppelsträngigen Seilfensterheber, bei dem die Lageeinstellung einer von dem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe

durch eine entsprechende gegenläufige Längenänderung der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 bewirkt wird. Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist aber auch auf Bowdenzug-Fensterheber anzuwenden wie dies die schematische Darstellung in Fig. 8 verdeutlichen soll.

[0059] Bei dem in Fig. 8 schematisch dargestellten doppelsträngigen Seilfensterheber sind die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 abschnittsweise in Bowdenrohren 81, 82 angeordnet. An jeweils einem Ende der beiden Bowdenrohre 81, 82 ist jeweils eine Einrichtung 58, 59 zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre 81, 82 angeordnet, die eine entsprechende gegenläufige Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege 23, 24 bewirken.

[0060] Von den beiden Einrichtungen 58, 59 zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre 81, 82 ist die eine Einrichtung 58 als aktives Bauteil ausgebildet, das zur Einstellung der Lage der von dem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe aus einer Fixierstellung gelöst und nach der Justage erneut fixiert werden kann. Die andere Einrichtung 59 zur Veränderung der Länge des Bowdenrohres 82 ist als passives, federbelastetes Bauteil ausgebildet, das eine entsprechende Längenänderung aufgrund der sich ändernden Seilspannung bei einer Längenveränderung des ersten Bowdenrohres 81 durch die Einrichtung 58 ausgleicht.

[0061] In der Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe der Fig. 7 befindet sich die Achse 570 der Seilauslenkvorrichtung 57 im wesentlichen parallel zur Verbindungslinie der relativ zur Verstellrichtung der Fensterscheibe unteren vorderen Seilumlenkeinrichtung 32 mit der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung 42. Diese Anordnung der Seilauslenkvorrichtung 57 kann beliebig parallel zu der in Fig. 7 dargestellten Ausrichtung bis hin zur Anordnung der Seilauslenkvorrichtung 57 zwischen der oberen vorderen Seilumlenkeinrichtung 31 und der oberen hinteren Seilumlenkeinrichtung 41 verschoben werden.

[0062] Fig. 8 zeigt in durchgezogenen Linien die Länge der Bowdenrohre 81, 82 und des vorderen Mitnehmers 11 in einer ersten Position sowie nach einer Verstellung der auf das erste Bowdenrohr 81 einwirkenden Einrichtung 58 in Richtung des Pfeiles N sowie einen entsprechenden Längenausgleich der anderen Einrichtung 59 zur Längenveränderung des zweiten Bowdenrohres 82 in gestrichelten Linien (Doppelpfeil O). Zum Einstellen der Lage bzw. Ausrichtung einer von einem in den Fig. 2 bis 8 dargestellten doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe werden die jeweiligen Seilauslenkelemente bzw. Seilauslenkvorrichtungen oder die Einrichtung zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre gelöst und anschließend die Fensterscheibe in die maximale obere Position, d. h. bis zum Anschlag an die obere Kante des Fensterscheibenausschnittes einer Kraftfahrzeugtür oder alternativ in die Anschlagposition einer Justageeinrichtung verfahren. In dieser Lage der oberen Fensterscheibenkante werden die Seilauslenkelemente, Seilauslenkvorrichtungen bzw. Einrichtungen zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre entsprechend justiert, so daß sich die sich kreuzenden Seilwege 23, 24 in ihrer Länge gegenläufig verändern bzw. die Länge der Bowdenrohre 81, 82 gegenläufig verändert wird. Nach Beendigung dieser Justage wird die räumliche Lage der Seilauslenkelemente, Seilauslenkvorrichtungen und Einrichtungen zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre fixiert und damit ein paralleler Abzug der Fensterscheibe sichergestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fenster-

scheibe eines Kraftfahrzeuges mit zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges vorderen Seilumlenkeinrichtungen, zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges hinteren Seilumlenkeinrichtungen, ein antreibbares Seil, das sich zwischen den beiden vorderen und hinteren Seilumlenkeinrichtungen entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe und im Bereich zwischen den vorderen Seilumlenkeinrichtungen und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen in zwei sich kreuzenden Seilwegen erstreckt und mindestens einem mit der Fensterscheibe und durch das Seil entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe bewegbaren Mitnehmer, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) gegenläufig zueinander veränderbar ist.

2. Seilfensterheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (51-59) zur Verlängerung eines der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) um eine einstellbare Länge und zur Verkürzung des jeweils anderen der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) um die im wesentlichen gleiche einstellbare Länge.

3. Seilfensterheber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) durch eine räumliche Bewegung der Mittel (51-59) veränderbar ist.

4. Seilfensterheber nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (51-59) zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) derart ausgebildet sind, dass sie in mindestens einer ihrer Bewegungsrichtungen federbelastet sind.

5. Seilfensterheber nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die räumliche Lage der Mittel (51-59) zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) fixierbar ist.

6. Seilfensterheber nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die sich kreuzenden Seilwege (23, 24) mindestens abschnittsweise in Bowdenrohren (81, 82) angeordnet und die Mittel zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) als Vorrichtungen (58, 59) zur Veränderung der Länge der Bowdenrohre (81, 82) ausgebildet sind.

7. Seilfensterheber nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Seilfensterheber eine mindestens abschnittsweise offene Seilführung aufweist und die Mittel zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) an der offenen Seilführung als Seilauslenkelemente (51-57) angeordnet sind.

8. Seilfensterheber nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkelemente (51-57) unabhängig voneinander translatorisch und/oder rotatorisch justierbar im Bereich zwischen den vorderen Seilumlenkeinrichtungen (31, 32) und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen (41, 42) angeordnet sind.

9. Seilfensterheber nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkelemente zu einer Seilauslenkvorrichtung (53-57) gekoppelt ausgebildet sind, die bei Verlängerung eines der beiden kreuzenden Seilwege (23, 24) um eine einstellbare Länge den jeweils anderen Seilweg (24, 23) um die im wesentlichen gleiche Länge verkürzt.

10. Seilfensterheber nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (53-57) translatorisch und/oder rotatorisch justierbar ausgebil-

det ist.

11. Seilfensterheber nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (53-56) im Bereich der Kreuzung (25) der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) angeordnet ist.

12. Seilfensterheber nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (53-56) von einer ersten Position (C, E, G, I, I') in eine zweite Position (D, F, H, K, K') verschwenkbar ist.

13. Seilfensterheber nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (53-56) auf einer annähernd kreisförmigen Bahn von der ersten Position (C, E, G, I, I') in die zweite Position (D, F, H, K, K') verschwenkbar ist.

14. Seilfensterheber nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung als Doppelseilrolle (53-55) ausgebildet ist, die mit beiden sich kreuzenden Seilwegen (23, 24) in Wirkverbindung steht, wobei die beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) axial entlang der Drehachse der Doppelseilrolle (53-55) beabstandet zueinander angeordnet sind.

15. Seilfensterheber nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Doppelseilrolle (55) im Bereich einer vorderen oder hinteren Seilumlenkeinrichtung (31, 32; 41, 42) angeordnet ist.

16. Seilfensterheber nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) mindestens eine zusätzliche Seilumlenkeinrichtung (71, 72) angeordnet ist, die die räumliche Lage des Kreuzungspunktes (25) der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) beeinflusst.

17. Seilfensterheber nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (56) mindestens zwei auf einer um ihre Achse (563) drehbare Kreisscheibe (560) angeordnete Seilauslenkelemente (561, 562) umfasst, wobei mindestens eines der Seilauslenkelemente (561, 562) an einem der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) anliegt.

18. Seilfensterheber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (56) durch Rotation der Kreisscheibe (560) von der ersten Position (I, I') in die zweite Position (K, K') verschwenkbar ist.

19. Seilfensterheber nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (57) zwei entlang einer Achse (570) miteinander gekoppelte Seilauslenkelemente (571, 572) umfasst, die jeweils einen der beiden sich kreuzenden Seilwege (23, 24) auslenken und dass die Seilauslenkvorrichtung (57) entlang der Achse (570) verschiebbar angeordnet ist.

20. Seilfensterheber nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (570) im wesentlichen parallel zur Verbindungslinie der relativ zur Verstellrichtung der Fensterscheibe unteren vorderen Seilumlenkeinrichtung (32) mit der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung (42) angeordnet ist.

21. Seilfensterheber nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (57) zwischen der unteren vorderen Seilumlenkeinrichtung (32) und der unteren hinteren Seilumlenkeinrichtung (42) angeordnet ist.

22. Seilfensterheber nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilauslenkvorrichtung (57) zwischen der oberen vorderen Seilumlenkeinrichtung (31) und der oberen hinteren Seilumlenkeinrichtung (41) angeordnet ist.

23. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der vorderen oder hinteren Seilumlenkeinrichtungen (31, 32; 41, 42) als Mittel zur Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) ausgebildet ist.

24. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der vorderen oder hinteren Seilumlenkeinrichtungen (31, 32; 41, 42) als Seilumlenkrolle ausgebildet ist.

25. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilumlenkeinrichtung (31, 32; 41, 42) sowohl einen Seillängenausgleich bewirkt als auch einer Nachführung der Seilspannung dient.

26. Verfahren zum Einstellen einer von einem doppelsträngigen Seilfensterheber bewegten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs mit zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs vorderen Seilumlenkeinrichtungen, zwei entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe angeordneten relativ zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs hinteren Seilumlenkeinrichtungen, ein antreibbares Seil, das sich zwischen den beiden vorderen und hinteren Seilumlenkeinrichtungen entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe und im Bereich zwischen den vorderen Seilumlenkeinrichtungen und den hinteren Seilumlenkeinrichtungen in zwei sich kreuzenden Seilwegen erstreckt und mindestens einem mit der Fensterscheibe und durch das Seil entlang der Verstellrichtung der Fensterscheibe bewegbaren Mitnehmer, dadurch gekennzeichnet, dass bewegliche Mittel (51-59) zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) aus einer Arretierungsstellung gelöst und die Fensterscheibe (1) in eine maximale obere Position im Fensterscheibenausschnitt der Kraftfahrzeugtür oder in eine Anschlagposition einer Justageeinrichtung verfahren wird, dass die obere Fensterscheibenkante durch das Einstellen der Mittel (51-59) zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) justiert wird und dass die räumliche Lage der eingestellten Mittel (51-59) zur gegenläufigen Veränderung der Länge der sich kreuzenden Seilwege (23, 24) erneut arretiert wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

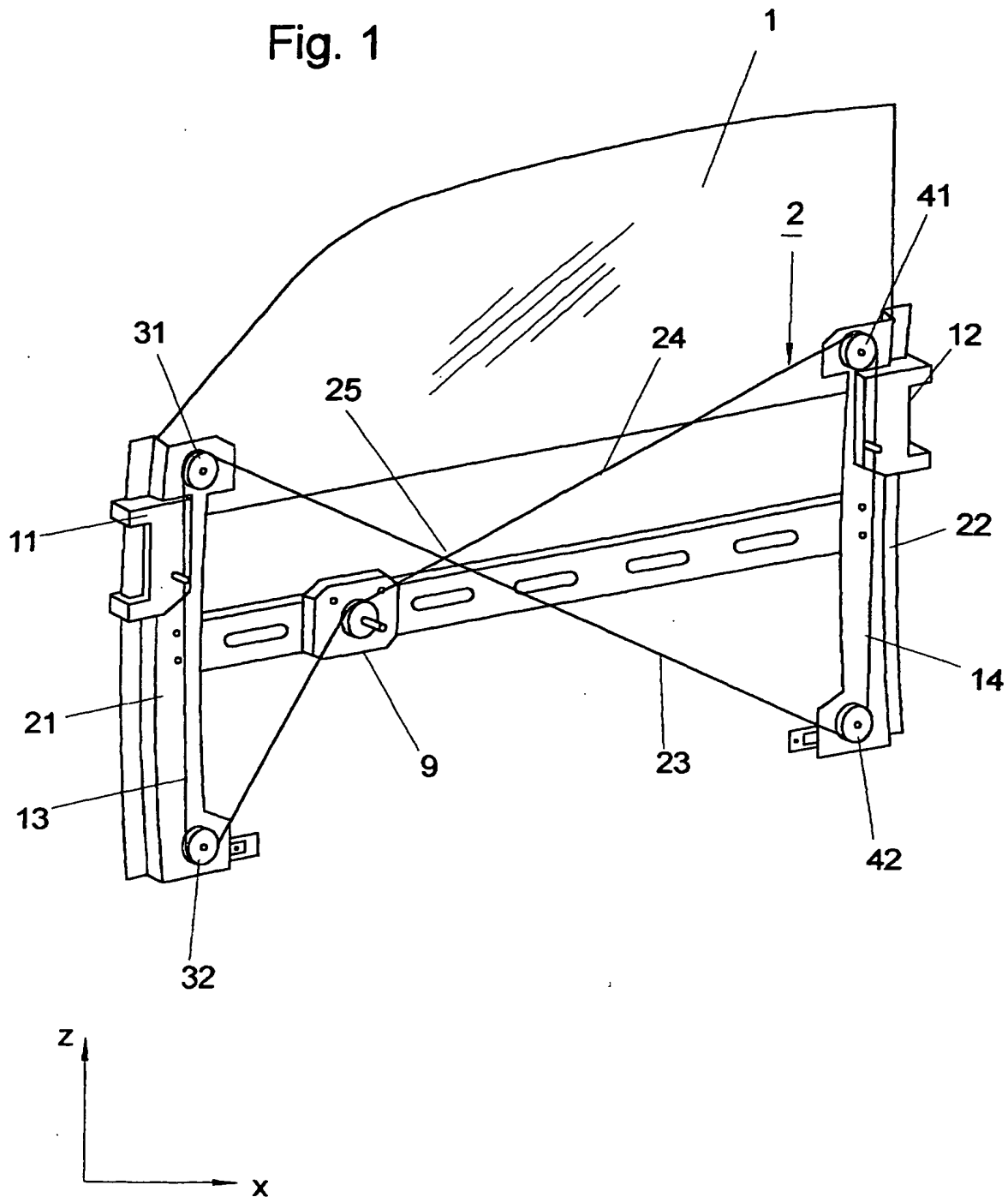


Fig. 2

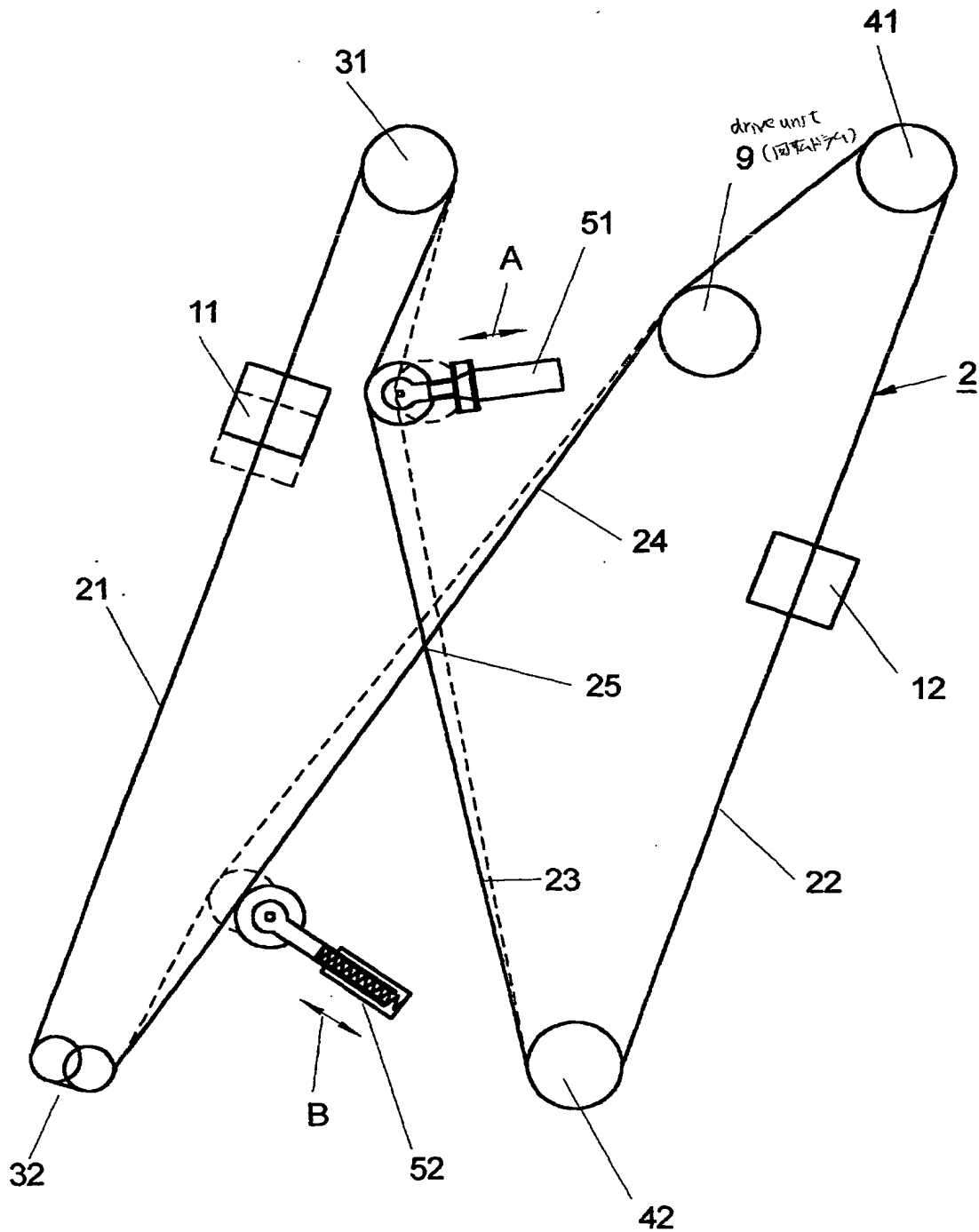


Fig. 3

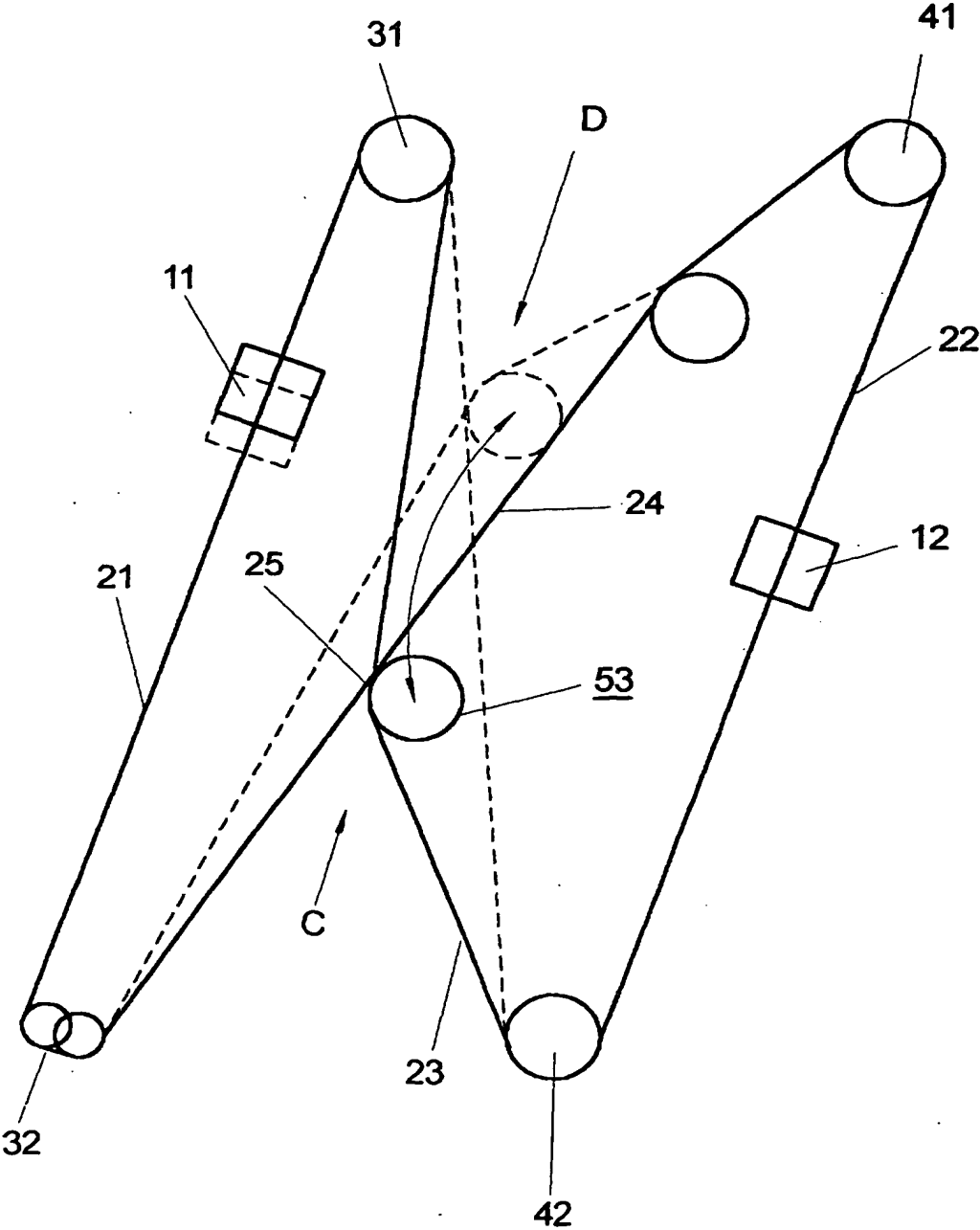


Fig. 4

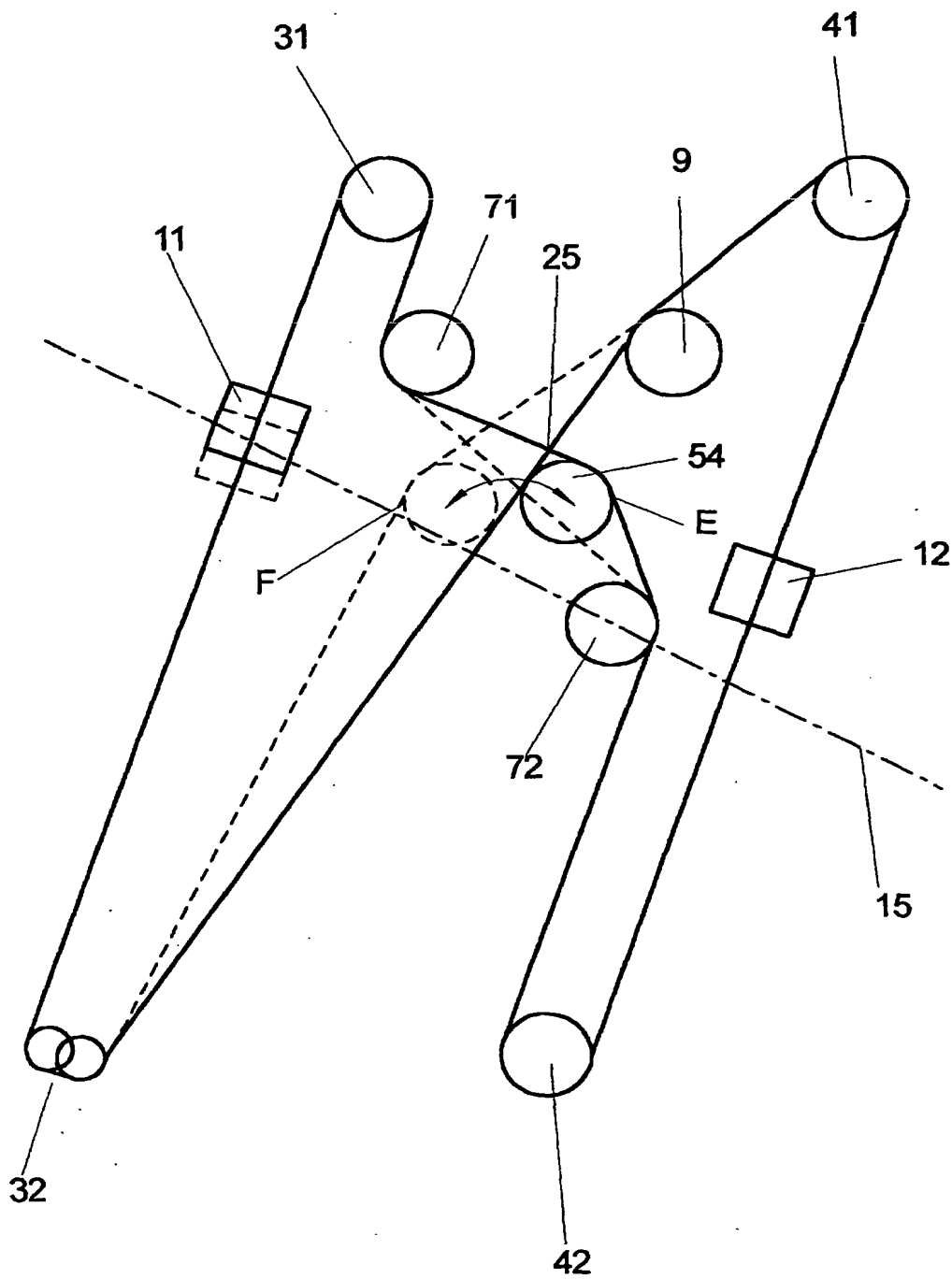


Fig. 5

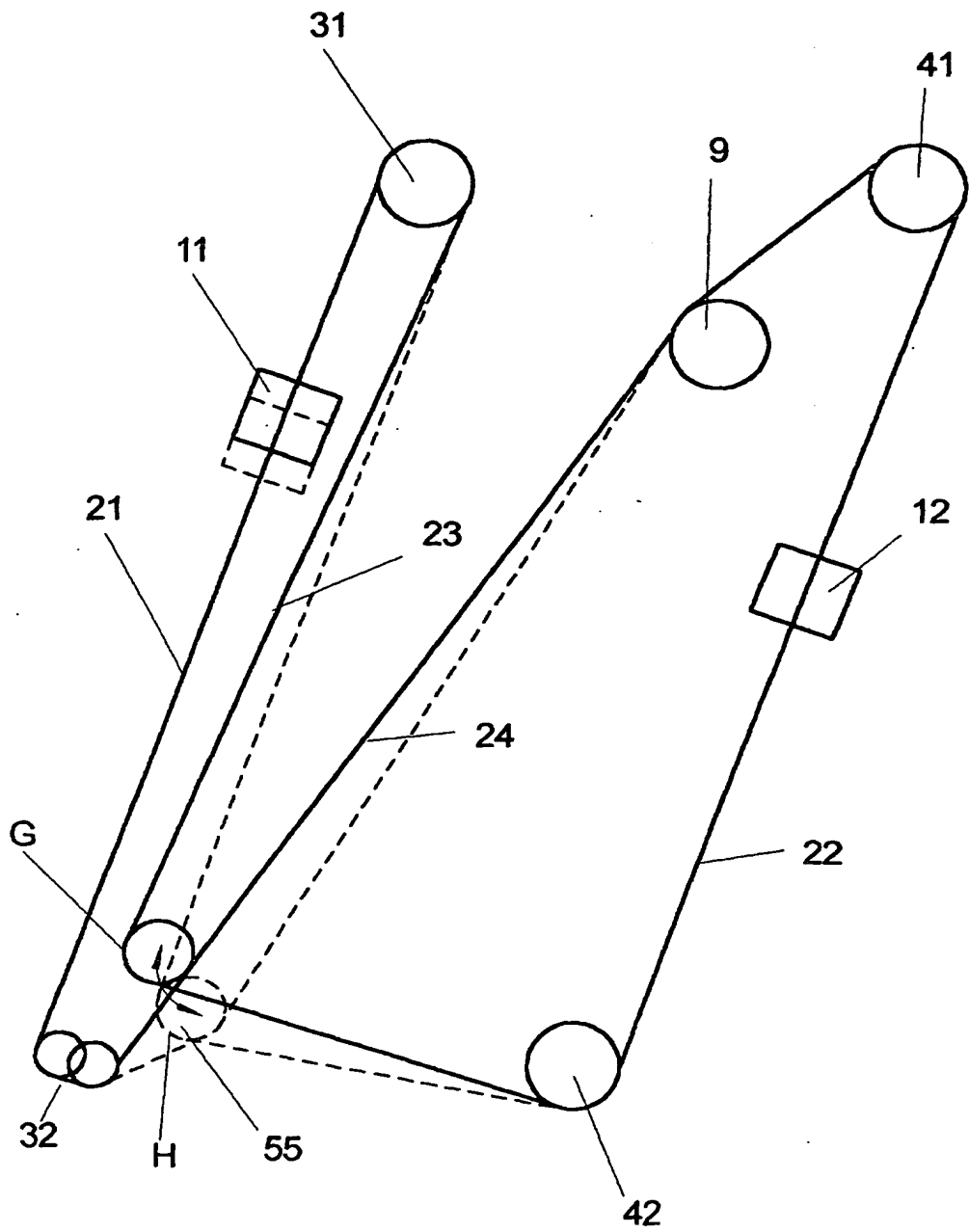


Fig.6

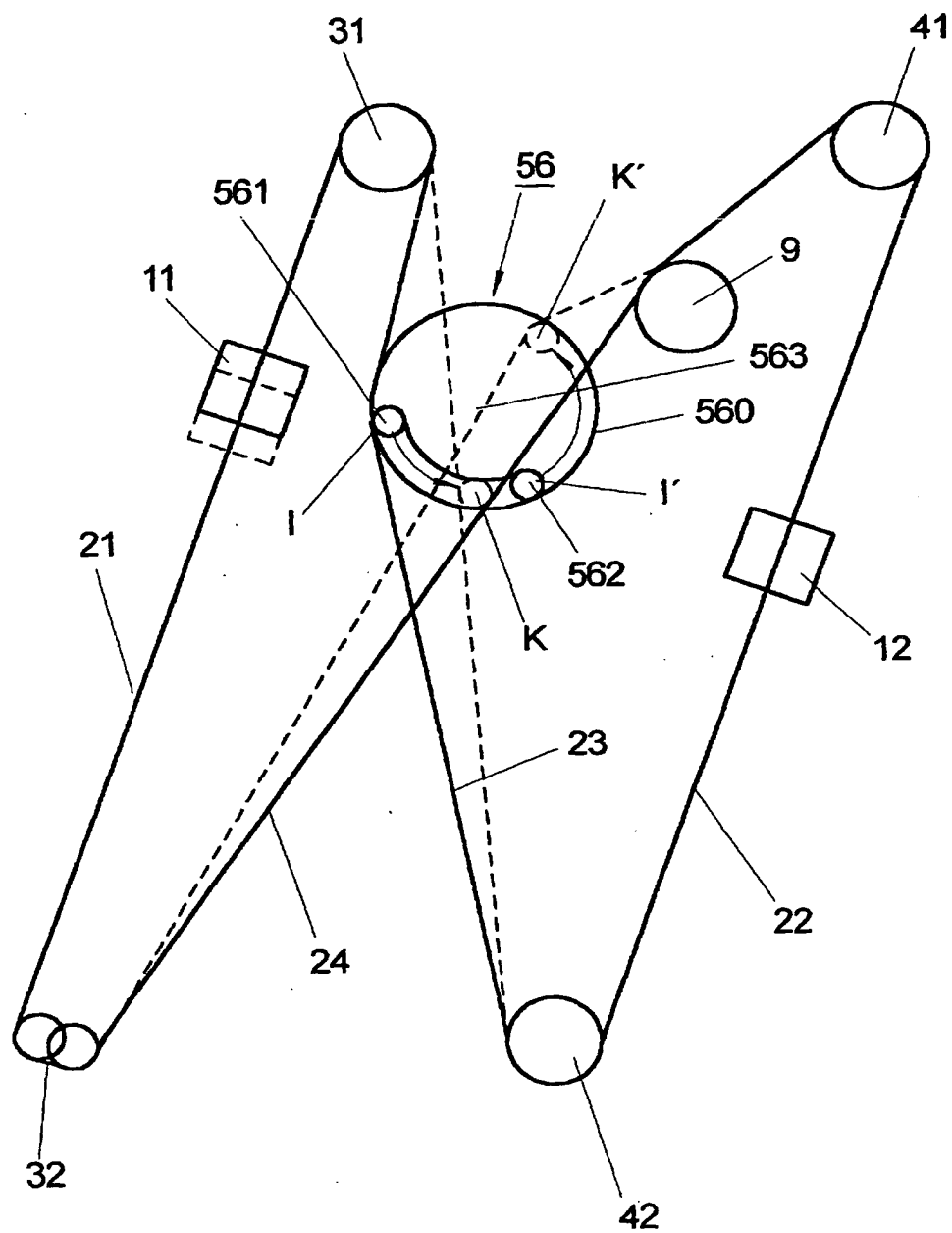


Fig. 7

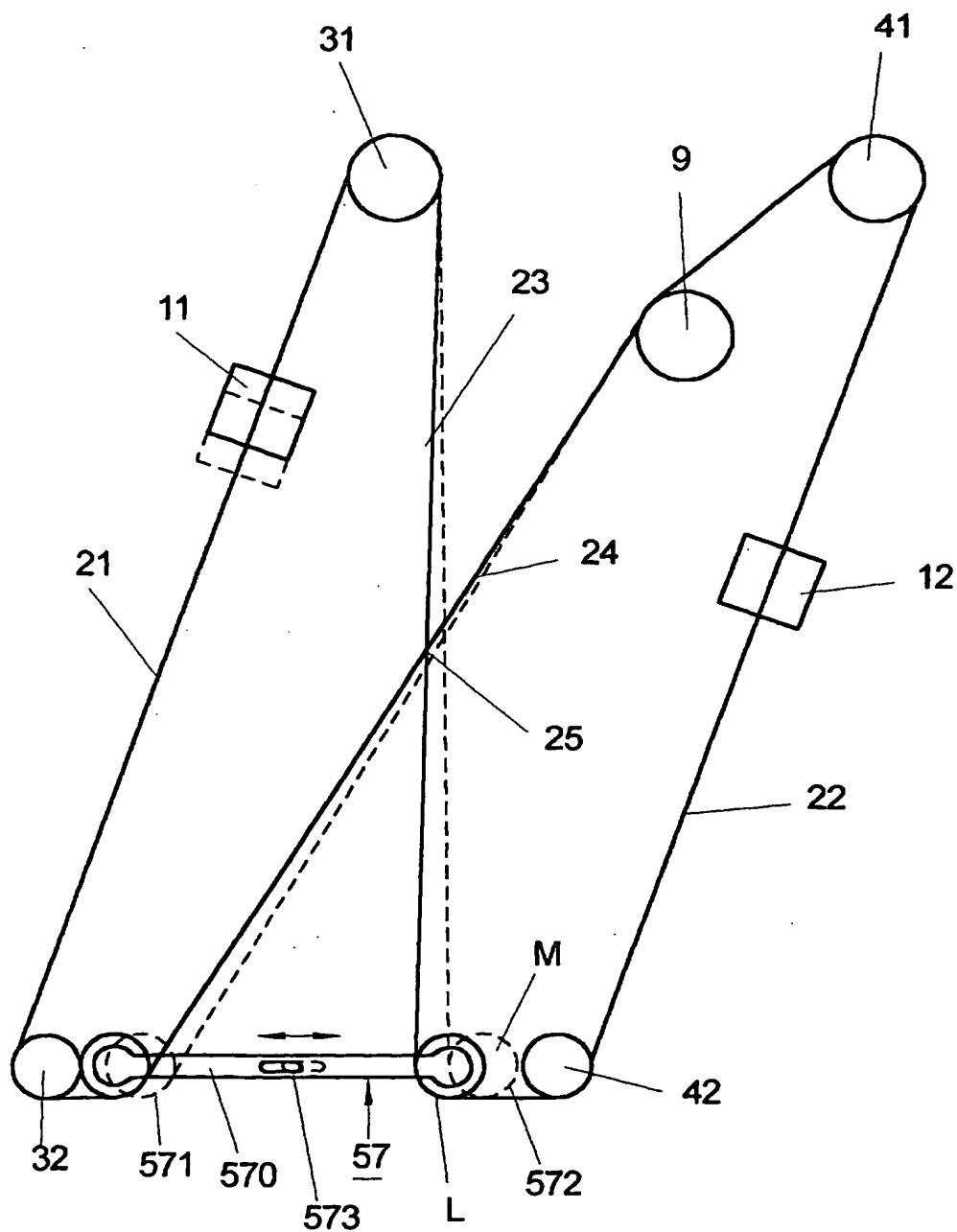


Fig. 8

